

# 汽油机动车怠速排气监测仪技术条件

Gasoline-fueled motor vehicles—Exhaust emission analyzer  
—Technical specifications

本标准参照采用了国际标准 ISO 3930《道路车辆——一氧化碳分析仪——技术要求》。

## 1 主题内容与适用范围

本标准规定了汽油机动车及发动机(含汽车及摩托车)怠速排气污染物监测用一氧化碳(CO)及碳氢化合物(HC)监测仪的技术要求和试验方法。

本标准适用于汽油机动车怠速排放物监测用不分光红外线型 CO 及 HC 排气监测仪(以下简称“监测仪”)。

## 2 引用标准

GB 5181 汽车排放物术语和定义  
GB 11606 分析仪器环境试验方法

## 3 性能要求

### 3.1 监测仪额定工作环境及参比条件

#### 3.1.1 额定工作环境

环境温度	5~40℃
相对湿度	20%~90%
大气压力	86.0~106.0kPa
电 源	AC 220±22V/50±1Hz

#### 3.1.2 参比条件

环境温度	25±2℃
相对湿度	45%~75%
大气压力	86.0~106.0kPa
电 源	AC 220±22V/50±0.5Hz

### 3.2 漂移

按 5.1 的规定进行试验,零点和量距的漂移应在该档满量程的±3%以内。

### 3.3 准确度

3.3.1 对于 CO 分析仪,按 5.2 的规定进行试验,每个档位的准确度应在满量程的±3%以内。

3.3.2 对于 HC 分析仪,按 5.2 的规定进行试验,每个档位的准确度应在满量程的±5%以内。

### 3.4 重复性

3.4.1 按 5.3.1 的规定进行试验,重复性应在该档满量程的±2%以内。

3.4.2 按 5.3.2 的规定进行试验,重复性应在满量程的±2%以内。

### 3.5 量程转换误差

按 5.4 的规定进行试验,CO 量程转换误差应在满量程的±3%以内,HC 量程转换误差应在满量程的±5%以内。

### 3.6 响应时间

按 5.5 的规定进行试验,响应时间应在 10s 以内。

### 3.7 HC 监测仪的拖尾时间

3.7.1 按 5.6.1 的规定进行试验,拖尾时间应在 2min 以内。

3.7.2 按 5.6.2 的规定进行试验,拖尾时间应在 5min 以内。

### 3.8 丙烷-正己烷换算系数

按 5.7 的规定测得的丙烷-正己烷换算系数应在 0.472~0.577 的范围内。

### 3.9 干扰气体的影响

按 5.8 的规定进行试验,监测仪受干扰气体的影响不得超过表 1 中的允许值。

表 1

干扰气体	浓 度 %Vol	干扰误差允许值	
		CO %Vol	HC 10 <sup>-6</sup> Vol(ppm)
CO <sub>2</sub>	15~16	0.03	20
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	0.9~1.0(9000~10000ppm)	0.03	—
H <sub>2</sub> O	20~30℃ 饱和水蒸气	0.03	30
CO	4~5	—	15
NO	0.3(3000ppm)	0.03	30

### 3.10 环境温度的影响

按 5.9 的规定进行试验,零点及量距点的变化,CO 监测仪应在满量程的 10%以内,HC 分析仪应在满量程的 20%以内。

### 3.11 电源频率与电压的影响

按 5.10 的规定进行试验,零点及量距点的变化应在满量程的±2%以内。

### 3.12 流量的影响

按 5.11 的规定进行试验,监测仪指示值的变化应在满量程的±2%以内。

### 3.13 安全性

#### 3.13.1 绝缘电阻

按 5.12.1 的规定进行试验,绝缘电阻应不小于 2MΩ。

#### 3.13.2 绝缘强度

按 5.12.2 的规定进行试验,不得出现击穿及飞弧现象。

### 3.14 运输、运输贮存

按 6 的规定进行试验,应符合 GB 11606 的规定。

### 3.15 预热时间

除非另行说明,监测仪应于接通电源后 30min 内达到稳定运行。

## 4 结构要求

### 4.1 一般要求

#### 4.1.1 标牌

监测仪的标牌应固定在监测仪外表面易见部位,标牌应包括以下内容:

- a. 监测仪型号;
- b. 出厂编号;

- c. 制造厂名称及地址；
- d. 生产日期；
- e. 监测仪型号；
- f. 测定范围；
- g. 丙烷-正己烷换算值；
- h. 额定电源电压及频率；
- i. 耗电量；
- j. 使用时必须注意的事项。

4.1.2 监测仪必须设有信号输出端子；监测仪的机壳应良好接地。

4.1.3 监测仪应能承受使用中的振动。

4.1.4 监测仪出厂时，制造厂应随监测仪提供说明书，包括标定程序及标定曲线。

## 4.2 取样系统

### 4.2.1 取样探头

取样探头的结构应能使其在使用过程中不致从排气尾管中滑出；探头上应备有隔热的手把；探头应具有足够的挠性，以保证插入排气尾管的深度不小于 600mm。

### 4.2.2 取样导管

取样导管长度应不小于 3m，以 5m 为宜。

### 4.2.3 过滤及除水系统

应备有过滤器以滤除排气中的颗粒物；应设有除水系统以除去排气中的水蒸气。若设有储水器，则应置于可见部位，并应易于放水。

4.2.4 取样系统中，探头、过滤器、除水器及导管的材料，不应影响测量。

4.2.5 取样系统的各个易损件应便于更换。

## 4.3 分析系统

### 4.3.1 监测仪的量程

CO 监测仪的测量范围应不小于 8%Vol；

用于二冲程发动机的车辆时，HC 监测仪的测量范围应不小于 1%Vol(10000ppm)；

用于四冲程发动机的车辆时，HC 监测仪的测量范围应不小于 0.8%Vol(8000ppm)；

HC 监测仪的测量范围一般不大于 1.4%Vol(14000ppm)。

### 4.3.2 调整装置

监测仪应设有调整零点及量距的装置，以使用零点气及量距气进行标定。在结构上既要便于进行调节，在使用过程中又不易因碰触而产生变化。

### 4.3.3 辅助检查装置

监测仪除设有使用校正气的调整装置外，还应设有辅助检查装置。

### 4.3.4 显示部分

#### 4.3.4.1 指针式显示器

其刻度应直接标出浓度单位，刻度弧全长应不小于 75mm，最小刻度间隔应不小于 0.8mm。其指针宽度应窄于最宽的刻度线，但应宽于最窄的刻度线。

#### 4.3.4.2 数字式显示器

HC 分辨率应不低于  $5 \times 10^{-6}$ Vol(5ppm)；CO 分辨率应不低于 0.05%Vol。

## 5 试验方法

试验前，监测仪应在试验地点静置 8h 以上。开机预热后，调整好零点和量距，在参比条件下进行试验。

## 5.1 漂移

### 5.1.1 零点漂移

连续三小时通入零点气,记录每小时零点的变化,计算零点变化值与满量程之比。

### 5.1.2 量距漂移

连续三小时通入零点气,在每小时记录零点指示值后,立即交替通入量距气及零点气各三次,每次40s,记录量距指示值。计算每次量距指示值与零点指示值之差,并求其平均值。计算该平均值与量距调整时的量距指示值之差与满量程之比。

## 5.2 准确度

向监测仪分别通入浓度接近满量程指示值25%,50%,75%的三种校正气,计算监测仪指示值与校正气浓度之差与满量程之比。

## 5.3 重复性

5.3.1 每隔40s向监测仪交替通入零点气及量距气进行测量,共进行五次,计算每次指示值与五次指示平均值之差与该档位满量程之比。

5.3.2 按照制造厂的规定,操作辅助检查装置的操作开关5~6s,读取监测仪指示值后,切断辅助检查装置的操作开关。此操作重复进行三次,求各次CO及HC指示值与三次平均值之差与该档满量程之比。

## 5.4 量程转换误差

多档位的监测仪,在校正最低量程档后,对于其它各档,使用产生满量程80%左右读数的校正气进行测量,计算CO及HC的实际读数与校正气浓度之差与该档位满量程之比。

## 5.5 响应时间

监测仪由吸入清洁空气转换到吸入大于满量程80%浓度的校正气,测定其达到最终读数的90%所需的时间。

## 5.6 HC监测仪的拖尾时间

5.6.1 监测仪处于最低量程档,至少连续3min通入满量程75%~85%浓度的汽车排气,然后转换到吸入清洁空气。测量监测仪指示值降到满量程的10%所需要的时间。

5.6.2 监测仪处于最高量程档,至少连续3min通入满量程75%~85%浓度的汽车排气,然后转换到吸入清洁空气,变换档位直至最低量程档。测量监测仪指示值降到最低量程档满量程10%所需的时间。

## 5.7 丙烷-正己烷换算值试验方法

将HC监测仪量程置于最低档,通入零点气调整零点,然后从监测仪标准气入口通入浓度为满量程75%~85%的正己烷进行量程校正,最后测定浓度为正己烷二倍的丙烷校正气,记录监测仪指示值,按下式计算丙烷-正己烷换算系数:

$$\text{换算系数} = \text{测定丙烷时监测仪指示值} / \text{丙烷校准气浓度}$$

## 5.8 干扰气体的影响

用表2规定的干扰气体分别通入监测仪,读取CO及HC的指示值。

表 2

干扰气体	浓 度 %Vol	被检监测仪的类型
CO <sub>2</sub>	15~16	CO HC
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	0.9~1.0(9000~10000ppm)	CO —
H <sub>2</sub> O	20~30℃饱和水蒸气	CO HC
CO	4~5	— HC
NO	0.3(3000ppm)	CO HC

### 5.9 环境温度的影响

监测仪在  $25\pm 2^{\circ}\text{C}$  的恒温槽(室)中用零点气和量距气调整零点及量距点,然后分别置入  $5\pm 2^{\circ}\text{C}$  和  $40\pm 2^{\circ}\text{C}$  的恒温槽(室)中测量同一零点气及量距气,观察零点及量距点的变化。

### 5.10 电源频率与电压的影响

按 GB 11606.2 的规定进行。

### 5.11 流量的影响

样气流量变化  $1\text{L}/\text{min}$  时,记录监测仪指示值的变化,计算此变化量与满量程之比。

### 5.12 安全性

5.12.1 在机壳及电源间施加 DC 500V 电压,保持 5s 后,用 500V(DC)兆欧表测量绝缘电阻值。

5.12.2 监测仪处于非工作状态,将其电源的零线及相线接在一起,然后在机壳及电源间施加 AC 1500V/50Hz 的电压,保持 1min,观察有无击穿及飞弧现象。

## 6 运输、运输贮存

按 GB 11606 的规定执行。

---

#### 附加说明:

本标准由国家环境保护局科技标准司提出。

本标准由中国汽车技术研究中心负责起草。

本标准主要起草人:陈偲、方茂东。

本标准由国家环境保护局负责解释。

# HJ

## 中华人民共和国行业标准

HJ/T 3—93

---

### 汽油机动车怠速排气监测仪技术条件

Gasoline-fueled motor vehicles—Exhaust emission analyzer  
—Technical specifications

1993-06-30 发布

1993-12-01 实施

---

国家环境保护局 发布